

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-184540
 (43)Date of publication of application : 16.07.1996

(51)Int.Cl.

GO1N 1/36
 GO1N 1/10
 GO1N 33/18

(21)Application number : 06-338603
 (22)Date of filing : 30.12.1994

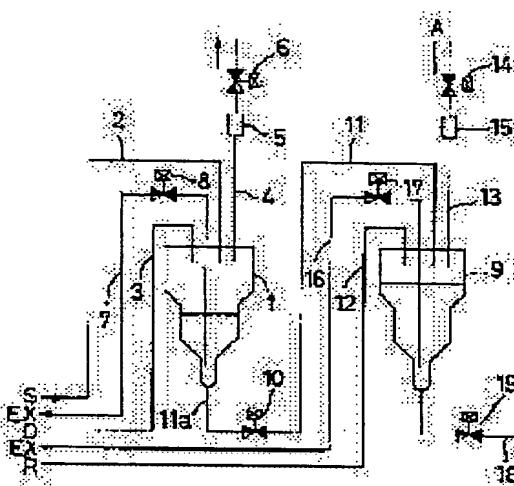
(71)Applicant : HORIBA LTD
 (72)Inventor : YOSHIDA MAKOTO
 TERADA KUNIO
 NISHIYAMA NOBUYUKI

(54) METHOD FOR STIRRING SAMPLE LIQUID IN AUTOMATIC WATER QUALITY MEASURING APPARATUS

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a method for stirring a sample liquid in an automatic water quality measuring apparatus in which the sample liquid and a diluted liquid or a reagent can be stirred surely by purging the liquid efficiently from a liquid sump at the time of stirring.

CONSTITUTION: A first liquid container 1 for mixing and stirring a sample liquid S and other liquid D by supplying the air A is coupled through a sample liquid supply pipe 11 having an ON/OFF valve 10 with a second liquid container 9 for receiving the sample liquid S being fed from the first liquid container 1. The liquid containers 1, 2 are coupled with air channels 4, 13 and compressed air A is fed into the second liquid container 9 or the air is sucked from the first liquid container 1 so that air flows through the sample liquid supply pipe 11 in the correction of the first liquid container 1 thus stirring the sample liquid S in the first liquid container 1 and the other liquid D.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.11.1998
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number] 3168134
 [Date of registration] 09.03.2001
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 試料液と他の液体とを空気を供給することによって混合攪拌する第1液体容器と、この第1液体容器から供給された試料液を収容する第2液体容器との間を、開閉弁を備えた試料液送給管によって接続してなる水質自動測定装置において、前記各液体容器のそれぞれに空気路を接続し、第2液体容器に圧縮空気を送り込むことにより、あるいは、第1液体容器内の空気を吸引することにより、前記試料液送給管に第1液体容器方向に空気が流れるようにし、これによって、第1液体容器内の試料液と他の液体とを攪拌するようにしたことを特徴とする水質自動測定装置における試料液の攪拌方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、水質自動測定装置における試料液の攪拌方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば、環境水や工場排水に含まれる全窒素または全リンを自動的に測定する場合、測定に供される試料液を秤量して一定量にし、この一定量の試料液に希釈液を加えて適宜希釈し、この希釈された試料液に適宜の試薬を添加し、この溶液を分析セルに供給して、吸光度を測定している。この場合、測定に供される試料液を希釈したり、希釈後の試料液に試薬を添加する場合、それぞれ十分に攪拌することが必要である。そこで、従来のこの種の水質自動測定装置においては、図2に示すようにしていた。

【0003】 すなわち、図2において、21は希釈容器で、この希釈容器21の上部には、試料液Sの導入管22と希釈液Dの導入管23のそれぞれ端部が接続されている。そして、24は攪拌用の圧縮空気Aを供給するための空気供給管で、その端部が希釈容器21の内部に奥深く挿入されるとともに、途中に電磁弁25、バッファタンク26が介装されている。

【0004】 27は希釈容器21の下流側に設けられる反応容器で、この反応容器27の上部には、一端が希釈容器21の下端部と接続され、途中に電磁弁28を介装した試料液送給管29と試薬Rの導入管30のそれぞれ端部が接続されている。そして、31は攪拌用の圧縮空気Aを供給するための空気供給管で、その端部が反応容器27の内部に奥深く挿入されるとともに、途中に電磁弁32、バッファタンク33が介装されている。34は反応容器27の下端部に接続される試料液送給管で、例えば紫外線分析器(図示していない)に接続されている。なお、35は試料液送給管34に介装された電磁弁である。

【0005】 上述の構成において、例えば希釈容器21において試料液Sを希釈する場合、まず、試料液Sと希釈液Dをそれぞれ図示していない秤量器によって所定量秤

量し、これらを電磁弁28を閉じた状態の希釈容器21に供給する。そして、電磁弁25を開いて圧縮空気Aを希釈容器21内に供給することによって、バーリングが行われ、希釈容器21内の試料液Sと希釈液Dの攪拌が行われ、試料液Sが希釈液Dによって希釈される。このようにして希釈された試料液Sは、電磁弁25を閉じ、電磁弁28を開くことによって、試料液送給管29を介して反応容器27に供給される。

【0006】 また、反応容器27において、前記希釈された試料液Sに試薬Rを添加し、攪拌を行う場合、試料液送給管29を介して供給された試料液Sに試薬導入管30を介して試薬Rを適宜添加する。その後、空気供給管31を介して圧縮空気Aを反応容器27内に供給することによって、バーリングが行われ、反応容器27内の試料液Sと試薬Rの攪拌が行われる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、前記図2に示したように構成された水質自動測定装置においては、希釈容器21に試料液Sおよび希釈液Dの供給した場合、希釈容器21の下部に接続された試料液送給管29の電磁弁28までの部分(液溜まり部分)29aにも試料液Sおよび希釈液Dのそれぞれ一部が入り込むが、この液溜まり部分29aに溜まった液は、上述した試料液の攪拌方法ではほとんど攪拌されることがない。これと同様のことが反応容器27においても生ずる。すなわち、反応容器27の下部に接続された試料液送給管34の電磁弁34までの液溜まり部分34aに溜まった液もほとんど攪拌されることがない。

【0008】 このように、従来の試料液の攪拌方法によれば、試料液Sと希釈液Dとの攪拌混合や試料液Sと試薬Rとの攪拌混合が必ずしも十分に行われないため、測定結果や再現性に悪影響が及ぼされるおそれがあった。

【0009】 この発明は、上述の事柄に留意してなされたもので、攪拌に際して、液溜まり部分に溜まっている液を効率よくバージすることにより、試料液と希釈液、あるいは試料液と試薬の攪拌混合を確実に行えるようにした水質自動測定装置における試料液の攪拌方法を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、この発明の試料液の攪拌方法は、試料液と他の液体とを空気を供給することによって混合攪拌する第1液体容器と、この第1液体容器から供給された試料液を収容する第2液体容器との間を、開閉弁を備えた試料液送給管によって接続してなる水質自動測定装置において、前記各液体容器のそれぞれに空気路を接続し、第2液体容器に圧縮空気を送り込むことにより、あるいは、第1液体容器内の空気を吸引することにより、前記試料液送給管に第1液体容器方向に空気が流れるようにし、これによって、第1液体容器内の試料液と他の液体とを攪拌

するようにしている。

【0011】

【作用】上記試料液の攪拌方法においては、試料液の攪拌を行おうとする第1液体容器の上方からではなく、下方から空気を第1液体容器内に供給できるので、第1液体容器の下方に形成される液溜まり部の液を第1液体容器方向にバージすることができる。したがって、液溜まり部の液を、第1液体容器内の液と合わせた状態で攪拌を行うことができ、攪拌ムラなく均一に試料液を攪拌することができる。

【0012】

【実施例】図1は、この発明方法が適用される水質自動測定装置の一部を示すもので、より具体的には、試料液Sの希釀部分と試薬の添加部分を示している。この図において、1は第1液体容器としての希釀容器で、この希釀容器1の上部には、試料液Sの導入管2、希釀液Dの導入管3および空気流路4のそれぞれ端部が接続されている。そして、試料液導入管2の他端側（上流側）は、図示していないが、計量管や電磁弁などを有する管路を介して試料液タンクに接続されている。また、希釀液導入管3の他端側（上流側）は、図示していないが、計量管や電磁弁などを有する管路を介して希釀液タンクに接続されている。さらに、空気流路4は、バッファタンク5、電磁弁6を介して吸引排気ライン（図示していない）に接続されている。

【0013】7は液排出管で、その先端が希釀容器1の内部に奥深く挿入されるとともに、途中に電磁弁8が介装されており、その下流側は図示していないが、吸引ポンプなどを有する排出部に接続されている。

【0014】9は希釀容器1の下流側に設けられる第2液体容器としての反応容器で、この反応容器9の上部には、一端が前記希釀容器1の下端部と接続され、途中に電磁弁10を介装した試料液送給管11と試薬Rの導入管12のそれぞれ端部が接続されている。そして、試薬導入管12の他端側（上流側）は、図示していないが、計量管や電磁弁などを有する管路を介して試薬タンクに接続されている。なお、図では、試薬導入管12は一つしか図示していないが、複数の試薬のために複数本設けてもよい。13は攪拌用の圧縮空気Aを供給するための空気流路で、その端部が反応容器9の上端に接続されるとともに、途中に電磁弁14、バッファタンク15が介装され、その上流側（電磁弁14側）は、ポンプなどを有する給気ライン（図示していない）に接続されている。

【0015】16は液排出管で、その端部が反応容器9の内部に奥深く挿入されるとともに、途中に電磁弁17が介装されており、その下流側は図示していないが、吸引ポンプなどを有する排出部に接続されている。18は反応容器9の下端部に接続される試料液送給管で、例えば紫外線分解器（図示していない）に接続されている。なお、19は試料液送給管18に介装された電磁弁であ

る。

【0016】上述の構成において、例えば希釀容器1において試料液Sを希釀する場合、まず、試料液Sと希釀液Dをそれぞれ図示しない秤量器によって所定量秤量し、これらを電磁弁10を閉じた状態の希釀容器1に供給する。これによって、希釀容器1に連なる試料液送給管11の電磁弁10までの部分11aにも試料液Sと希釀液Dが入り込む。

【0017】そして、空気流路4、13の電磁弁6、14および試料液送給管11の電磁弁10をそれぞれ開き、その状態で空気流路13側から圧縮空気Aを反応容器9内に送り込む。この送り込まれた圧縮空気Aは、試料液送給管11を通って希釀容器1の下部から希釀容器1内に入るが、このとき、試料液送給管11の前記部分11aに入り込んでいる試料液Sと希釀液Dを希釀容器1方向にバージし、希釀容器1内の試料液Sと希釀液Dと合わせられ、前記圧縮空気Aによるバーリング作用により攪拌混合され、試料液Sと希釀液Dの全体が均一に攪拌され、希釀ムラのない均一に希釀された試料液Sとなる。

【0018】その後、前記電磁弁6、14を閉じることにより、希釀された試料液Sは、試料液送給管11を介して反応容器9に供給される。

【0019】なお、反応容器9において、前記希釀された試料液Sに試薬Rを添加し、攪拌を行う場合、この実施例では、反応容器9の下流側（次の工程側）に設けられた紫外線分析部から圧縮空気の供給を受けることによって、上述と同様の攪拌を行うことができる。

【0020】ところで、上述の実施例においては、試料液送給管11の液溜まり部分11aに入り込んでいる試料液Sと希釀液Dのバージを行うのに、反応容器9側から圧縮空気Aを希釀容器1側に送り込むようしているが、攪拌に際して、前記電磁弁6、10、14を開いて、希釀容器1内の空気を吸引するようにしてもよい。この場合、前記吸引によって、空気流路13側の空気は、反応容器9、試料液送給管11を経て希釀容器1内に吸い込まれ、前記液溜まり部分11aに入り込んでいる試料液Sと希釀液Dが希釀容器1内に吸引されて希釀容器1の試料液Sと希釀液Dと合わせられる。そして、空気の吸引によってバーリングされることにより、均一に攪拌混合される。この実施例において、反応容器9側の電磁弁14を省略してもよい。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、攪拌に際して、液溜まり部分に溜まっている液を攪拌が行われる部分に効率よくバージすることができ、試料液と希釀液、あるいは試料液と試薬の攪拌混合といった、試料液と他の液体との攪拌混合を確実に行うことができる。したがって、再現性よく測定を行うことができ、精度の高い測定結果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

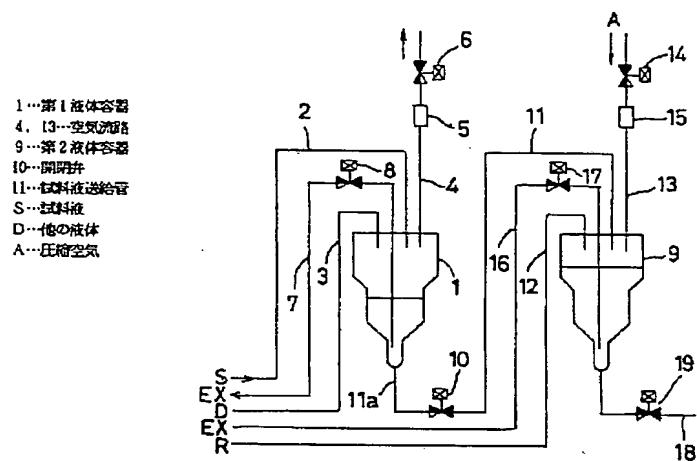
【図1】この発明方法を適用した水質自動測定装置の要部を示す図である。

【図2】従来技術を説明するための図である

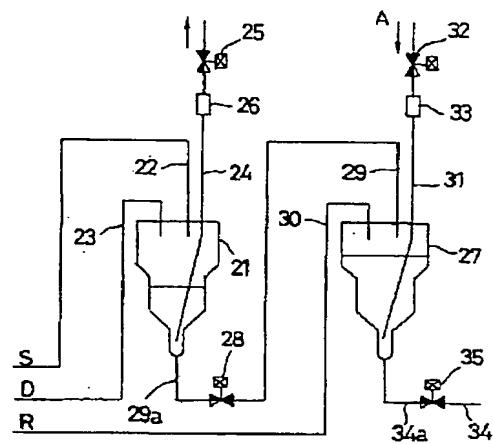
【符号の説明】

1…第1液体容器、4, 13…空気流路、9…第2液体容器、10…開閉弁、11…試料液送給管、S…試料液、D…他の液体、A…圧縮空気。

[図 1]



【図2】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.